

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-153968

(43)Date of publication of application : 09.06.1998

(51)Int.Cl.

G09F 9/35  
G02F 1/133  
G02F 1/1333

(21)Application number : 08-311515

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.11.1996

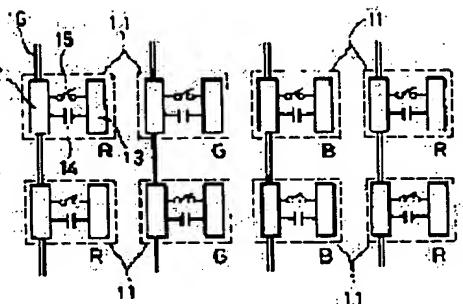
(72)Inventor : OZAKI ETSUJI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND INFORMATION PROCESSING DEVICE HAVING THAT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the operability and the security protection of information by providing switching elements which select to connect first and second pixel regions through a capacitor or to short circuit the regions and switching the visual field angles in accordance with the utilization conditions and objectives.

**SOLUTION:** When a switching element 15 is opened, pixel regions 12 and 13 are connected through a capacitor 14 and therefore, the driving voltages applied on a control line 16 are mutually different in the regions 12 and 13. Thus, the reversal of the gradation characteristic of pixels 11 is prevented and a wide visual field angle for a display screen is obtained and an image is displayed. If the elements 15 is short circuited, the regions 12 and 13 are directly connected and same driving voltages, which are applied to the line 16, are supplied to the regions 12 and 13. Therefore, the gradation characteristic of the pixels 11 is reversed depending on the viewing angle of an operator and a narrow visual field angle of the display screen is obtained and a picture is displayed accordingly.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**Japanese Publication for Unexamined Patent Application**

**No. 153968/1998 (Tokukaihei 10-153968)**

**A. Relevance of the Above-identified Document**

This document has relevance to claim 1 of the present application.

**B. Translation of the Relevant Passages of the Document**

[0012]

The present invention, which solves the above-mentioned conventional problems, provides a liquid crystal display device capable of switching viewing angles of a display screen by the operator according to its usage condition and usage purpose, improving the workability of operations when a wide viewing angle is selected, and ensuring the security protection of information when a narrow viewing angle is selected, and provides an information processing device including the liquid crystal display device.

[0013]

[MEANS FOR SOLVING THE PROBLEMS]

In order to solve the above problem, a liquid crystal display device of the present invention and an information processing device including the same supplies the same or different drive voltage to a plurality of pixel regions

making up one pixel such that the drive voltage is selected in accordance with switch operation with respect to a switching section carried out by the operator, thereby changing voltage-transmittance characteristics of pixels and changing the viewing angles of the display screen between the wide viewing angle at which the screen is visible to the operator and the narrow viewing angle at which the screen is less prone to being peeped at by the third party.

[0014]

As described above, it is possible to switch viewing angles of the display screen by the operator according to its usage condition and usage purpose, to improve the workability of operations when the wide viewing angle is selected, and to ensure the security protection of information when the narrow viewing angle is selected.

[0016]

An information processing device according to claim 2 has an arrangement where a liquid crystal display device according to claim 1 is used as a display device for displaying information. According to these arrangements, the same or different drive voltage is supplied to a plurality of pixel regions making up one pixel such that the drive voltage is switched in accordance with switch operation with respect to a switching section carried out

by the operator, thereby changing voltage-transmittance characteristics of pixels and changing the viewing angles of the display screen between the wide viewing angle at which the screen is visible to the operator and the narrow viewing angle at which the screen is less prone to being peeped at by the third party.

[0022]

The following will describe viewing angles of a laptop computer included in examples of the information processing device as described above used. In the case where the operator 23 does not mind if a third party 24 peeps at a screen of a liquid crystal display device 21 in a laptop computer 22 during operation, the operator 23 sets the viewing angle mode of the laptop computer 22 to a wide viewing angle so as to increase the viewing angle of the liquid crystal display device 21 to such a range of vision as a vision 25, thus giving priority to the viewability of the display screen, considering the workability of the liquid crystal display device 21 to be of the highest priority.

[0023]

On the other hand, in the case where the laptop computer 22 is used outside, and the operator 23 minds if the third party 24 peeps at the screen of the liquid crystal display device 21, the operator 23 sets the viewing angle

mode of the laptop computer 22 to a narrow viewing angle so as to narrow the viewing angle of the liquid crystal display device 21 to such a range of vision as a vision 25 so that the display screen is invisible to the third party 24 located at a position as shown in Figure 2, thus preventing leakage of information displayed on the liquid crystal display device 21 to the third party 24.

[0024]

As described above, it is possible to switch viewing angles of the display screen by the operator according to its usage condition and usage purpose, to improve the workability of operations when the wide viewing angle is selected, and to ensure the security protection of information when the narrow viewing angle is selected.

[0025]

Note that, the description of the above embodiment has been given based on a laptop computer as one example of information processing devices. However, the above embodiment can be carried out in a similar manner by any types of devices, provided that the devices include liquid crystal, and similar effects can be produced.

[ADVANTAGEOUS EFFECTS OF THE PRESENT INVENTION]

As described above, according to the present invention, the same or different drive voltage is supplied

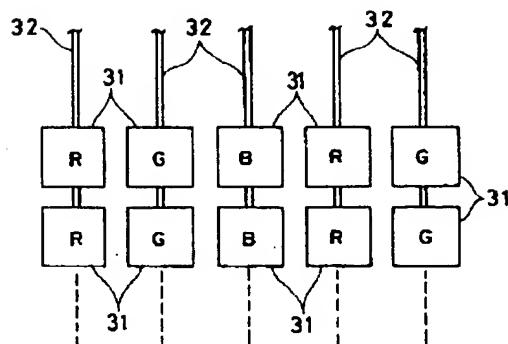
to a plurality of pixel regions making up one pixel such that the drive voltage are switched in accordance with switch operation with respect to a switching section by the operator, thereby changing voltage-transmittance characteristics of pixels and changing the viewing angles of the display screen between the wide viewing angle at which the screen is visible to the operator and the narrow viewing angle at which the screen is less prone to being peeped at by the third party.

[0028]

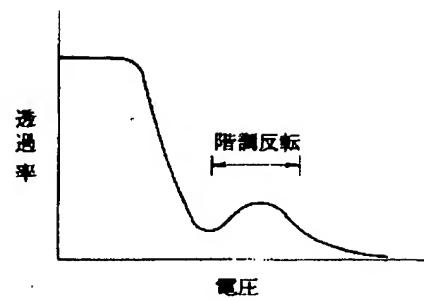
Therefore, it is possible to switch viewing angles of the display screen by the operator according to its usage condition and usage purpose, to improve the workability of operations when the wide viewing angle is selected, and to ensure the security protection of information when the narrow viewing angle is selected.

(5)

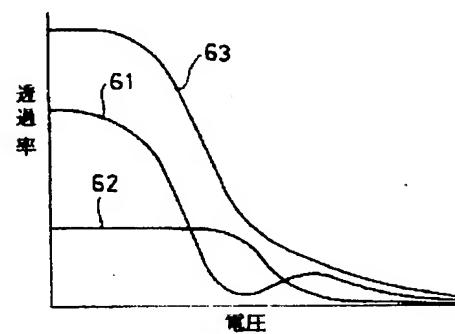
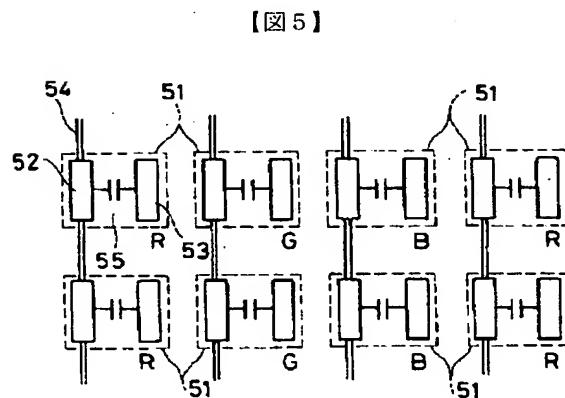
【図3】



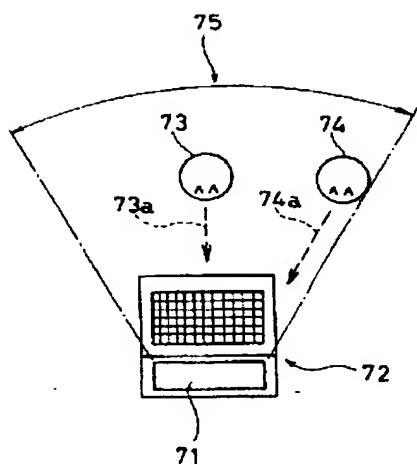
【図4】



【図6】



【図7】



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-153968

(43)公開日 平成10年(1998)6月9日

(51)Int.Cl.  
G 0 9 F 9/35  
G 0 2 F 1/133  
1/1333

識別記号

F I  
G 0 9 F 9/35  
G 0 2 F 1/133  
1/1333

5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平8-311515

(22)出願日 平成8年(1996)11月22日

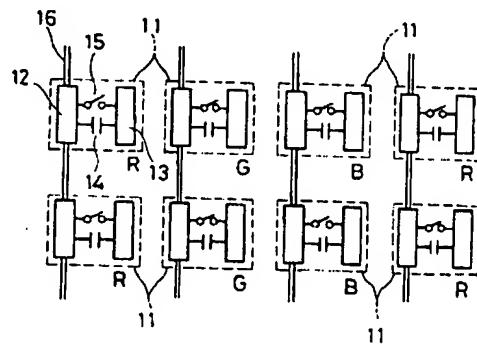
(71)出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72)発明者 尾崎 悅治  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74)代理人 弁理士 森本 義弘

(54)【発明の名称】 液晶表示装置及びこれを備えた情報処理装置

(57)【要約】

【課題】 使用状況と目的により視野角を切り替えて作業性または機密性が向上できる液晶表示装置及びこれを備えた情報処理装置を提供する。

【解決手段】 操作者が行う操作に応じてスイッチング素子15がオン、オフ動作を行い、その動作により、画素11を構成する2つの画素領域12、13に同じ駆動電圧を供給するか、または異なる駆動電圧を供給するかを切り替えて、表示画面の視野角を狭視野角と広視野角とに切り替える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明電極間に液晶を挟持してマトリクス状に配置された複数の画素からなる画面に画像を表示する液晶表示装置において、1つの画素を、制御線に接続された第1の画素領域と、前記第1の画素領域とはコンデンサを介して接続された第2の画素領域とで構成し、前記第1と第2の画素領域間に、それらをコンデンサを介して接続するかショートするかを選択するスイッチング素子を設けた液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1に記載の液晶表示装置を、情報を表示するための表示装置として用いた情報処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、透明電極間に液晶を挟持してマトリクス状に配置された複数の画素からなる画面に画像表示する液晶表示装置及びこれを備えた情報処理装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、情報処理装置には、その処理情報などを表示する表示装置として、透明電極間に液晶を挟持した状態でマトリクス状に配置された複数の画素からなる画面に画像を表示する液晶表示装置が広く利用されている。

【0003】 以下、従来の液晶表示装置及びこれを備えた情報処理装置について説明する。液晶表示装置の一従来例を説明する。図3は一従来例の液晶表示装置における画素構成図である。図3において、31はR(赤)、G(緑)、B(青)の3原色に対応して設けられ、透明電極間に液晶を挟持した状態で縦および横方向のマトリクス状に配置された複数の画素、32は各画素31に対してそれぞれに応じた制御信号を供給する制御線である。なお、各画素31は、例えばその画素毎に対応するカラーフィルターを設けることにより、上記のR、G、Bの3原色の各色に対応させている。

【0004】 このようにして用いられる液晶は一般的にその分子自身が細長い形状を持つため、画面に対する操作者の見る角度によっては、その角度に応じて液晶内の光の屈折率の異方性が生じて階調反転を起こすため、画面上に表示された画像の認識が困難になる。これは、画面の視野角が狭くなっていることを示している。

【0005】 図4は、図3に示す画素構成の液晶表示装置において、その液晶駆動の際に階調反転を起こし画像の認識が困難になった時の電圧-透過率特性図である。これを改善するための画素構成として、図5に示すような画素構成が考えられている。

【0006】 図5は、図3に示す画素構成を有する液晶表示装置における画面の視野角の狭さを改善して、広視野角の画面が得られる別の従来例である液晶表示装置における画素構成図である。図5において、51はR(赤)、G(緑)、B(青)の3原色に対応して設けら

れ、透明電極間に液晶を挟持した状態で縦及び横方向のマトリクス状に配置された画素、52、53は画素51を構成する複数の画素領域(つまり、ここでの画素領域の数は2である)、54は各画素51に対してそれぞれに応じた制御信号を供給する制御線、55は画素51を構成する画素領域52と画素領域53との間を接続するコンデンサである。

【0007】 図6は、図5に示す画素構成の液晶表示装置において、その液晶駆動の際の電圧-透過率特性図である。図6において、61は画素領域52単独の電圧-透過率特性であり、基本的に図4の特性と一致する。62は画素領域53単独の電圧-透過率特性、63は電圧-透過率特性61、62を合成した画素51としての電圧-透過率特性である。

【0008】 この構成では、点線で囲んだ1つの画素51をそれぞれ複数の画素領域52、53に分割し、各画素51における画素領域52、53間をコンデンサ55でつなぐことにより、制御線54を通じて各画素51に供給される制御信号の信号電圧を画素領域52と画素領域53とで異なるように配分し、各画素領域52、53内のそれぞれの液晶分子に異なる分子挙動をさせる。そのようにすることによって、それぞれの画素領域52、53の電圧-透過率特性61、62を異なった波形とし、それらを合成した画素51全体の電圧-透過率特性63を階調反転のないためらかな曲線とすることにより、見かけ上、画面の視野角が広がったような液晶表示装置を得ることができる。

【0009】 また、図7は、図3または図5に示す画素構成の液晶表示装置を表示装置として用い、その液晶表示装置に処理情報などを表示する情報処理装置としてのラップトップコンピュータの一構成例である。図7において、71は上記で説明した図3または図5に示す画素構成を有する液晶表示装置、72は液晶表示装置71を備えたラップトップコンピュータ、73はラップトップコンピュータ72を使用する操作者、73aは操作者73の視線、74は操作者73以外の第3者、74aは第3者74の視線、75は液晶表示装置71の画面が認識できる視野である。

【0010】 以上のように構成されたラップトップコンピュータ72について、その視野角に関して以下に説明する。図7に示す従来のラップトップコンピュータ72では、視野75は図3または図5に示す画素構成に対応する視野角に応じて固定されており、例えば、視野75が、その中に第3者74の視線74aが入るだけの視野角を成している場合であれば、図に示す位置にいる第3者74は、液晶表示装置71の内容を操作者73と同様に見ることができる。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記のような従来の液晶表示装置およびラップトップコンピュー

タでは、1つの画素を1つの制御線で制御しているため、表示画面の視野角は固定であり、そのうえ、一般的には広視野で固定になっている。この場合、ラップトップコンピュータの最大の特徴である携帯性を利用して、持ち運びながら使用した場合、例えば列車の中などで使用した場合、画面上の表示内容が操作者以外の第3者にまでのぞき込まれる可能性があり、情報の機密性を保持することができないという問題点を有していた。

【0012】本発明は、上記從来の問題点を解決するもので、操作者が表示画面の視野角を使用状況および使用目的に応じて切り替えることができ、広視野角時には操作の作業性を向上するとともに、狭視野角時には情報の機密性を保持することができる液晶表示装置及びこれを備えた情報処理装置を提供する。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の液晶表示装置及びこれを備えた情報処理装置は、操作者が行うスイッチ部の切り替え操作に従って、ひとつの画素を構成する複数の画素領域に対して同じ駆動電圧や異なる駆動電圧を切り替えて供給することにより、画素の電圧一透過率特性を変化させ、表示画面の視野角を、操作者から見やすくする広視野角から第3者からのぞき込みにくくする狭視野角までの間で可変することを特徴とする。

【0014】以上により、操作者が表示画面の視野角を使用状況および使用目的に応じて切り替えることができ、広視野角時には操作の作業性を向上するとともに、狭視野角時には情報の機密性を保持することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の液晶表示装置は、透明電極間に液晶を挟持してマトリクス状に配置された複数の画素からなる画面に画像を表示する液晶表示装置において、1つの画素を、制御線に接続された第1の画素領域と、前記第1の画素領域とはコンデンサを介して接続された第2の画素領域とで構成し、前記第1と第2の画素領域間に、それらをコンデンサを介して接続するかショートするかを選択するスイッチング素子を設けた構成とする。

【0016】請求項2に記載の情報処理装置は、請求項1に記載の液晶表示装置を、情報を表示するための表示装置として用いた構成とする。これらの構成によると、操作者が行うスイッチ部の切り替え操作に従って、ひとつの画素を構成する複数の画素領域に対して同じ駆動電圧や異なる駆動電圧を切り替えて供給することにより、画素の電圧一透過率特性を変化させ、表示画面の視野角を、操作者から見やすくする広視野角から第3者からのぞき込みにくくする狭視野角までの間で可変する。

【0017】以下、本発明の実施の形態を示す液晶表示装置及びこれを備えた情報処理装置について、図面を参照しながら具体的に説明する。最初に、本実施の形態の

液晶表示装置について説明する。

【0018】図1は本実施の形態の液晶表示装置における画素構成図である。図1において、11は複数のR(赤)、G(緑)、B(青)の3原色に対応して設けられ、透明電極間に液晶を挟持した状態で縦および横方向のマトリクス状に配置された複数の画素、12は各画素11ごとにその一部を構成する第1の画素領域、13は第1の画素領域12とともに各画素11ごとにその一部を構成する第2の画素領域、14は画素領域12と画素領域13とをつなぐコンデンサ、15は画素領域12と画素領域13をコンデンサを介して接続するかショートするかを選択するスイッチング素子、16は、各画素領域12に対してそれぞれに応じた制御信号を供給することにより、各画素11の駆動を制御する制御線である。

【0019】以上のような構成要素からなる液晶表示装置について、その動作を以下に説明する。まず、スイッチング素子15をオープンとした場合について説明する。この場合には、画素領域12と画素領域13とはコンデンサ14を介して接続されるため、制御線16に印加された駆動電圧は、画素領域12に対してはそのまま供給され、画素領域13に対してはコンデンサ14を介して供給されることになり、画素領域12と画素領域13には互いに異なる駆動電圧が供給される。従って、この場合は、図5に示す画素構成を有する液晶表示装置と同等に動作して、画素11の階調特性の反転を防止し、表示画面を広視野角にして画像の表示をおこなうことができる。

【0020】また、スイッチング素子15をショートとした場合について説明する。この場合には、画素領域12と画素領域13とは直接接続されるため、それら画素領域12と画素領域13には、同一の駆動電圧が供給される。従って、この場合は、図3に示す画素構成を有する液晶表示装置と同等に動作して、画面に対する操作者の見る角度によって画素11の階調特性を反転し、表示画面を狭視野角にして画像の表示をおこなうことができる。

【0021】また、図2は図1に示す画素構成を有する液晶表示装置を備えたラップトップコンピュータの一構成例である。図2において、21は図1に示す画素構成を有する液晶表示装置、22は液晶表示装置21を備えたラップトップコンピュータ、23はラップトップコンピュータ22を使用する操作者、23aは操作者23の視線、24は操作者23以外の第3者、24aは第3者24の視線、25は図1に示すスイッチング素子15をオープンにして視野角を広げた時の液晶表示装置21の視野、26はスイッチング素子15をショートにして視野角を狭めた時の液晶表示装置21の視野である。

【0022】以上のように情報処理装置の使用例として説明したラップトップコンピュータについて、その視野角に関して以下に説明する。まず、操作者23にとつ

5

て、その操作中のラップトップコンピュータ22の液晶表示装置21の画面が第3者24にのぞき込まれても支障ない場合は、操作者23は、ラップトップコンピュータ22の視野角モードを広視野角にセットして、液晶表示装置21の視野角を視野25のように広げ、液晶表示装置21を作業性を第1に考えて表示画面の見やすさを優先させたものとすることができます。

【0023】一方、操作者23がラップトップコンピュータ22を屋外などで使用する場合であって、その液晶表示装置21の画面が第3者24にのぞき込まれることが操作者23にとって支障のある場合には、操作者23は、ラップトップコンピュータ22の視野角モードを狭視野角にセットして、液晶表示装置21の視野角を視野26のように狭めて、その表示画面が図のように位置する第3者24には見えないようにして、液晶表示装置21に表示された情報が第3者24に漏れないようにすることができます。

【0024】以上により、操作者が表示画面の視野角を使用状況および使用目的に応じて切り替えることができ、広視野角時には操作の作業性を向上するとともに、狭視野角時には情報の機密性を保持することができる。

【0025】なお上記の実施の形態では、情報処理装置としてラップトップコンピュータを例に取って説明したが、液晶を備えた装置ならばどんな種類の物でも同様に実施でき、同様の効果が得られる。

【0026】また上記の実施の形態では、赤、緑、青の3原色に対応する画素を用いたカラー用の液晶表示装置を例に挙げて説明したが、モノクロ専用の液晶表示装置の場合でも同様に実施でき、同様の効果が得られる。

【0027】

6

【発明の効果】以上のように本発明によれば、操作者が行うスイッチ部の切り替え操作に従って、ひとつの画素を構成する複数の画素領域に対して同じ駆動電圧や異なる駆動電圧を切り替えて供給することにより、画素の電圧-透過率特性を変化させ、表示画面の視野角を、操作者から見やすくする広視野角から第3者からのぞき込みにくくする狭視野角までの間で可変することができる。

【0028】そのため、操作者が表示画面の視野角を使用状況および使用目的に応じて切り替えることができ、広視野角時には操作の作業性を向上するとともに、狭視野角時には情報の機密性を保持することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の液晶表示装置の画素構成図

【図2】同実施の形態の液晶表示装置を備えたラップトップコンピュータの構成図

【図3】従来の液晶表示装置の画素構成図

【図4】同従来例の電圧-透過率特性図

【図5】別の従来例の液晶表示装置の画素構成図

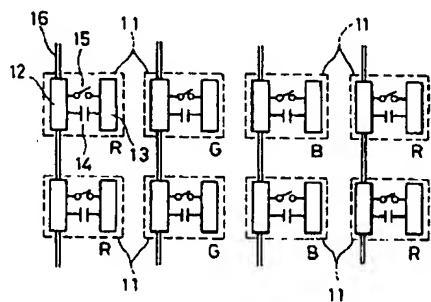
【図6】同従来例の電圧-透過率特性図

【図7】同従来例の液晶表示装置を備えたラップトップコンピュータの構成図

#### 【符号の説明】

- 11 画素
- 12 第1の画素領域
- 13 第2の画素領域
- 14 コンデンサ
- 15 スイッチング素子
- 16 制御線

【図1】



【図2】

